

## FUEL SUPPLY DEVICE

Patent number: JP2001132568

Publication date: 2001-05-15

Inventor: KOBAYASHI TAKASHI; YASUDA MINORU; MUKOUYA AKIYOSHI

Applicant: DENSO CORP

Classification:

- international: F02M37/00; B60K15/03; F02M37/18; F04F5/10

- european:

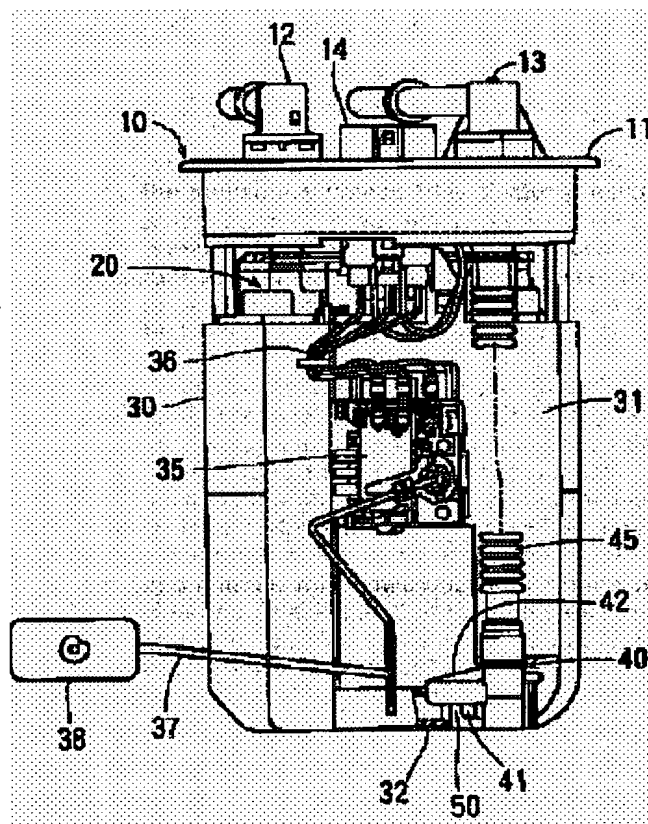
Application number: JP19990308691 19991029

Priority number(s):

### Abstract of JP2001132568

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fuel supply device which can reduce air suctioning noises even in the case that residual fuel amount inside a fuel tank is decreased.

**SOLUTION:** A fuel supply device 10 is housed in a fuel tank. A bottom part of a sub-tank 30 of the fuel supply device 10 is always pressurized against a bottom wall inside the fuel tank. A jet pump 40 has a jet nozzle 41 for injecting return fuel, and a shielding member 42. When the return fuel is injected from the jet nozzle 41, the fuel inside the fuel tank is suctioned due to suctioning pressure lower than atmospheric pressure caused by the injected fuel. The fuel is forcibly fed into the sub-tank 30 through a fuel suctioning port 32 formed on a lower portion of the sub-tank 30. It is possible to suppress suctioning of the fuel on the side of the level surface and generation of vortex flow, even when the fuel inside the fuel tank is decreased and a fuel level is lowered, since the fuel level side of a clearance 50 formed between the jet nozzle 41 and the fuel suctioning port 32 is covered with the shielding member 42.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-132568

(P2001-132568A)

(43) 公開日 平成13年5月15日 (2001.5.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F 0 2 M 37/00

3 0 1

B 6 0 K 15/03

F 0 2 M 37/18

F 0 4 F 5/10

F I

F 0 2 M 37/00

37/18

F 0 4 F 5/10

B 6 0 K 15/02

テ-マコード (参考)

3 0 1 C 3 D 0 3 8

A 3 H 0 7 9

A

H

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平11-308691

(22) 出願日

平成11年10月29日 (1999. 10. 29)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 木場 隆

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(72) 発明者 安田 実

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(74) 代理人 100093779

弁理士 服部 雅紀

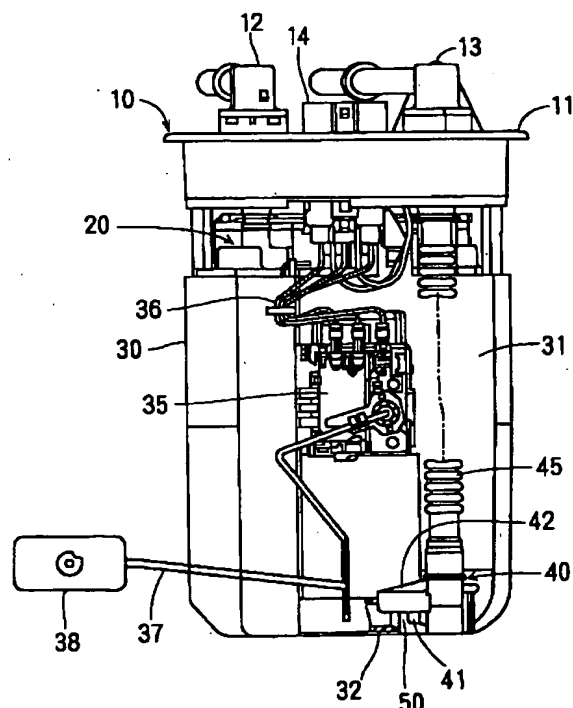
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料供給装置

(57) 【要約】

【課題】 燃料タンク内の燃料残量が減少しても、空気の吸い込み音を低減する燃料供給装置を提供する。

【解決手段】 燃料供給装置10は燃料タンク内に収容されている。燃料供給装置10のサブタンク30の底部は燃料タンクの内部底壁に常に押し付けられている。ジェットポンプ40は、リターン燃料を噴射するジェットノズル41および遮蔽部材42を有している。リターン燃料をジェットノズル41から噴射すると、噴射燃料により生じる大気圧よりも低い吸引圧により燃料タンク内の燃料を吸い込み、サブタンク30の下部に設けた燃料吸入口32からサブタンク30内に強制的に燃料が送り込まれる。燃料タンク内の燃料量が減少し燃料の液面が下がっても、ジェットノズル41と燃料吸入口32との間に形成されている間隙50の液面側を遮蔽部材42が覆っているため、液面側の燃料が吸引圧により吸引されて渦流が生じることを抑制する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料吸入口を有し、燃料タンク内に収容されるサブタンクと、  
前記サブタンク内に収容され、前記サブタンク内の燃料を吸入および吐出する燃料ポンプと、  
ジェットノズルから燃料を噴射するときに発生する吸引圧により前記燃料タンク内の燃料を吸い込み、前記ジェットノズルと所定距離離れて対向している前記燃料吸入口から前記サブタンク内に燃料を送出するジェットポンプと、  
前記ジェットノズルと前記燃料吸入口との間に形成されている間隙の液面側を所定の周方向長さで覆い反液面側を開放している遮蔽部材と、  
を備えることを特徴とする燃料供給装置。

【請求項 2】 前記遮蔽部材の前記ジェットポンプ側端部および前記燃料吸入口側端部は前記ジェットポンプおよび前記燃料吸入口と連結していることを特徴とする請求項 1 記載の燃料供給装置。

【請求項 3】 前記燃料吸入口の流路入口において、前記遮蔽部材の周方向両端を結ぶ仮想直線と前記遮蔽部材とは前記流路入口の流路面積を液面側から 30% 以上 50% 以下覆っていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の燃料供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ジェットポンプによりサブタンク内に送出された燃料を吐出する燃料供給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】サブタンク内に燃料ポンプを収容し、燃料タンクの液面が低下しても燃料ポンプで吸入可能な程度にサブタンク内の液面を保持する燃料供給装置が知られている。図 5 に示すようにこのような燃料供給装置では、エンジン等からのリターン燃料をジェットポンプ 200 に供給し、ジェットポンプ 200 のジェットノズル 201 から燃料を噴射するときに生じる大気圧よりも低い吸引圧により燃料タンク内の燃料を吸い込み、噴射燃料とともに燃料タンク内の燃料を燃料吸入口 202 からサブタンク 203 内に強制的に送出している。そして、サブタンク 203 内に常に燃料が存在するように燃料タンクから燃料を供給し、サブタンク 203 内に収容した図示しない燃料ポンプが常に燃料を吸入できるようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】燃料タンク内の燃料量が減少し燃料の液面 110 が図 5 に示すように下がってくると、ジェットノズル 201 および燃料吸入口 202 と液面 110 とが接近する。すると、ジェットノズル 201 から燃料を噴射するときにジェットノズル 201 周囲に生じる大気圧よりも低い吸引圧により、ジェットノ

ズル 201 と液面 110 との間の燃料に渦流が生じ、この渦流に液面 110 と接する空気が吸い込まれ吸い込み音が発生する。電気およびガソリンを駆動エネルギーとして燃料消費を低減し、排ガス排出量の少ない車両として注目されている所謂ハイブリッドカーのようにエンジンからの発生音を低減している車両にとって、ガソリンを駆動エネルギーとして走行しているときのジェットポンプから生じる空気の吸い込み音は不快である。

【0004】燃料タンク内の燃料が減少しても空気を吸い込まないようにジェットポンプのジェットノズルとサブタンクの燃料吸入口とを筒状部材で覆い、筒状部材から燃料タンク内に延ばした吸入管から燃料タンク内の燃料を吸入することも考えられる。しかし、ジェットポンプのジェットノズルから吸入管の先端までの距離が遠くなるので、ジェットノズル周囲に生じる吸引圧により燃料を吸引しサブタンクの燃料吸入口に送出できる燃料量が減少する。ジェットポンプから噴射されるリターン燃料量が少ない場合には、サブタンクに必要な量の燃料を送出できないことがある。本発明の目的は、燃料タンク内の燃料残量が減少しても、空気の吸い込み音を低減する燃料供給装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 記載の燃料供給装置によると、所定距離離れて対向しているジェットポンプのジェットノズルとサブタンクの燃料吸入口との間に形成されている間隙の液面側を所定の周方向長さで覆い反液面側を開放している遮蔽部材を備えている。燃料タンク内の燃料が減少してもジェットノズルと燃料吸入口との間に形成されている間隙の液面側を遮蔽部材が覆っているため、ジェットポンプのジェットノズルおよびサブタンクの燃料吸入口と液面との間の燃料に渦流が生じにくくなる。したがって、液面と接している空気が渦流に吸い込まれることにより発生する空気の吸い込み音を低減できる。さらに、空気の吸い込み音を低減するために燃料タンクの周囲に設置する吸音材を廃止できる。

【0006】また、ジェットノズルと燃料吸入口との間に形成されている間隙の反液面側を開放しているため、遮蔽部材に覆われていない間隙の開放側と燃料吸入口との距離が接近している。したがって、ジェットポンプから噴射する燃料量が少なく燃料吸引力が小さい場合にも、ジェットノズルから燃料を噴射して生じる吸引圧により燃料タンク内の燃料を容易に吸引し燃料吸入口に送出することができる。

【0007】本発明の請求項 2 記載の燃料供給装置によると、遮蔽部材のジェットポンプ側端部および燃料吸入口側端部はジェットポンプおよび燃料吸入口に連結している。遮蔽部材の両端部とジェットポンプおよび燃料吸入口との間に隙間が形成されないため、遮蔽部材の両端部から液面側の燃料が吸い込まれ、空気の吸い込み音が

発生することを防止できる。

【0008】本発明の請求項3記載の燃料供給装置によると、燃料吸入口の流路入口において、遮蔽部材の周方向両端を結ぶ仮想直線と遮蔽部材とは流路入口の流路面積を30%以上50%以下覆っている。したがって、遮蔽部材が覆う流路面積が小さいことにより空気の吸い込み音が大きくなることを防止するとともに、遮蔽部材が覆う流路面積が大きくなることにより、サブタンクに送出する燃料が減少することを防止している。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を示す複数の実施例を図に基づいて説明する。本発明の一実施例による燃料供給装置を図1に示す。燃料供給装置10は樹脂で一体成形された図示しない燃料タンクの上壁にフランジ部11が係止されて取付けられ、他の部品が燃料タンク内に収容されている。サブタンク30を挿入するために燃料タンクに設けた収容孔の径はサブタンク30の径よりも大きく、フランジ部11の径よりも小さい。フランジ部11と後述するサブタンク30とは一方が他方を軸方向に案内するように、かつ離反方向への動きを規制するように組付けられている。さらにフランジ部11とサブタンク30とは図示しないスプリングにより互いに離反する方向に付勢されている。これにより、燃料タンクに燃料供給装置10を組付けた状態では、サブタンク30の底部は燃料タンクの内部底壁に押し付けられている。このような構成により、樹脂製の燃料タンクが温度変化による内圧の変化や燃料量の変化で膨張および収縮しても、図示しないスプリングの付勢力によりサブタンク30の底部は燃料タンクの内部底壁に常に押し付けられている。

【0010】フランジ部11には、吐出管12、リターン管13、電気コネクタ14が一体に樹脂成形されている。あるいは、吐出管12、リターン管13、電気コネクタ14は別部品としてフランジ部11に組付けられていてもよい。吐出管12は、サブタンク30内に収容されている燃料ポンプ20から吐出された燃料を燃料タンクの外部に吐出する管である。燃料ポンプ20はポンプ本体および燃料フィルタをモジュール化したものである。リターン管13はエンジン側からの余剰燃料を燃料タンク内にリターンするための管であり、後述するジェットポンプ40に接続されている。電気コネクタ14は、燃料ポンプ20内のポンプ本体に駆動電流を供給するとともに、後述する液面計35の検出信号を出力するためのものである。

【0011】樹脂製のサブタンク30は軸方向に沿って側壁の一部が凹んでおり、断面弓状の凹部空間31を形成している。この凹部空間31および凹部空間31の軸方向延長上に、電気コネクタ14の燃料タンク内に位置する部分、液面計35、液面計35と電気コネクタ14とを電氣的に接続するリード線36、ジェットポンプ4

0、ならびにジェットポンプ40とリターン管13とを接続する蛇腹状の接続管45が配置されている。電気コネクタ14の燃料タンク内に位置する部分、液面計35、液面計35と電気コネクタ14とを電氣的に接続するリード線36、ジェットポンプ40、ならびにジェットポンプ40とリターン管13とを接続する蛇腹状の接続管45は、燃料タンク内でかつサブタンク30外に配置される部品である。

【0012】燃料の液面高さを液面計35に知らせるフロート38付きのアーム37はサブタンク30の断面方向外側に張り出しているが、燃料タンクに燃料供給装置10を挿入する際に燃料供給装置10を傾けアーム37から挿入すれば、燃料タンク内に燃料供給装置10を挿入する妨げにならない。

【0013】ジェットポンプ40は、リターン燃料を噴射するジェットノズル41および遮蔽部材42を有している。リターン管13から接続管45を経てリターン燃料をジェットノズル41から噴射すると、噴射燃料により生じる大気圧よりも低い吸引圧により燃料タンク内の燃料を吸い込み、サブタンク30の下部に設けた燃料吸入口32からサブタンク30内に強制的に燃料が送り込まれる。

【0014】図2に示すようにジェットノズル41は燃料吸入口32と所定距離離れて対向し、間隙50を形成している。遮蔽部材42はジェットポンプ40と一体に樹脂で形成されている。遮蔽部材42の燃料吸入口側端部は燃料吸入口32の外周面と当接している。したがって、遮蔽部材42のジェットノズル側端部および燃料吸入口側端部はジェットポンプ40および燃料吸入口32と連結しており、遮蔽部材42は間隙50の液面側を所定の周方向長さで覆っている。図3に示すように、燃料吸入口32の流路入口32aにおいて、遮蔽部材42の周方向両端42aを結ぶ仮想直線60と遮蔽部材42とは流路入口32aの流路面積を液面側から30%以上50%以下覆っている。遮蔽部材42に覆われていない間隙50の反液面側は燃料タンク内の燃料に開放されている。

【0015】次に、燃料供給装置10の作動について説明する。エンジンが駆動され、電気コネクタ14から燃料ポンプ20のポンプ本体に駆動電流が供給されると、燃料ポンプ20はサブタンク30内の燃料を吸入し、異物を除去してから吐出管12を経てエンジン側に燃料を吐出する。

【0016】エンジン側からリターン管13を経て接続管45に戻された燃料がジェットポンプ40を通過しサブタンク30の燃料吸入口32に向けて噴射されると、発生する吸引圧により燃料タンク内の燃料が吸い上げられる。このジェットポンプ40の噴射圧によりサブタンク30内の液面はサブタンク30の外部に対して持ち上がり、所定の高さに保持される。したがって、燃料タン

ク内の液面が低下した状態で巡回走行や急斜面走行をすることにより燃料吸入口 3 2 周囲に燃料が存在しなくなっても、燃料ポンプ 2 0 は燃料の吸入不良を起こすことなくサブタンク 3 0 内の燃料を吸入できるので、エンジンに燃料を継続して供給することができる。

【0017】図 4 に示すように燃料タンク内の燃料量が減少し燃料の液面 1 1 0 が下がっても、ジェットポンプ 4 0 と一体に形成されている遮蔽部材 4 2 がジェットノズル 4 1 と燃料吸入口 3 2 との間に形成されている間隙 5 0 の液面 1 1 0 側を覆っているため、ジェットノズル 4 1 から噴射される燃料により吸引圧が生じても、液面 1 1 0 側の燃料が吸引圧により吸引されて渦流が生じることを抑制する。したがって、液面 1 1 0 側の燃料とともに液面 1 1 0 と接している空気が渦流に吸引されることにより発生する吸い込み音を低減する。さらに、遮蔽部材 4 2 の両端部はジェットポンプ 4 0 および燃料吸入口 3 2 と連結し隙間を形成していないので、遮蔽部材 4 2 の両端部側から燃料が吸入され渦流が発生することを防止する。

【0018】間隙 5 0 の反液面側は遮蔽部材 4 2 に覆われておらず燃料タンク内の燃料に開放されているので、遮蔽部材 4 2 に覆われていない間隙 5 0 の周囲から燃料が吸引され燃料吸入口 3 2 に送出される。また、遮蔽部材 4 2 が流路入口 3 2 a の流路面積を液面側から 3 0 % 以上 5 0 % 以下覆っているため、遮蔽部材 4 2 が覆う流路面積が小さいことにより空気の吸い込み音が大きくなることを防止するとともに、遮蔽部材 4 2 が覆う流路面積が大きくなることにより、サブタンク 3 0 に送出する燃料が減少することを防止している。

【0019】上記実施例では、遮蔽部材 4 2 の燃料吸入

口側端部を燃料吸入口 3 2 の外周面と当接させ遮蔽部材の端部に隙間を形成しないようにしたが、燃料吸入口 3 2 の外周面から遮蔽部材 4 2 が離れ隙間が多少形成されてもよい。また、ジェットポンプ 4 0 と一体に遮蔽部材を 4 2 を形成し、燃料吸入口 3 2 の外周面と当接させたが、サブタンク 3 0 と一体に遮蔽部材を形成し、ジェットノズルの外周面と当接させてもよい。上記実施例では、サブタンク 3 0 とジェットポンプ 4 0 とを別体に成形したが、サブタンクと一体にジェットポンプを成形してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例による燃料供給装置を示す正面図である。

【図 2】本実施例のジェットポンプを示す正面図である。

【図 3】図 2 の III - III 線断面図である。

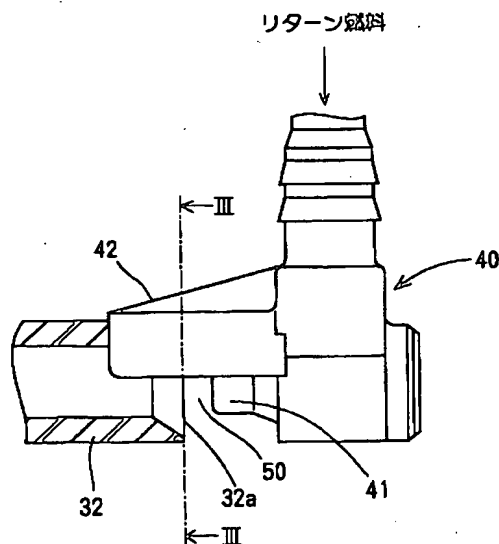
【図 4】本実施例において燃料が減少している状態を示す説明図である。

【図 5】従来例において燃料が減少している状態を示す説明図である。

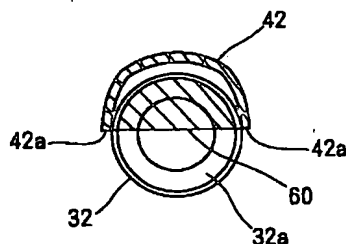
【符号の説明】

1 0	燃料供給装置
2 0	燃料ポンプ
3 0	サブタンク
3 2	燃料吸入口
3 2 a	流路入口
4 0	ジェットポンプ
4 1	ジェットノズル
4 2	遮蔽部材
5 0	間隙

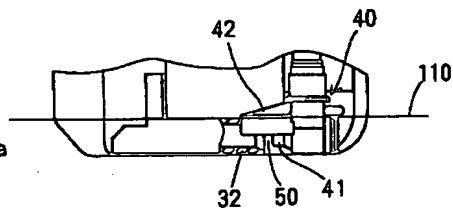
【図 2】



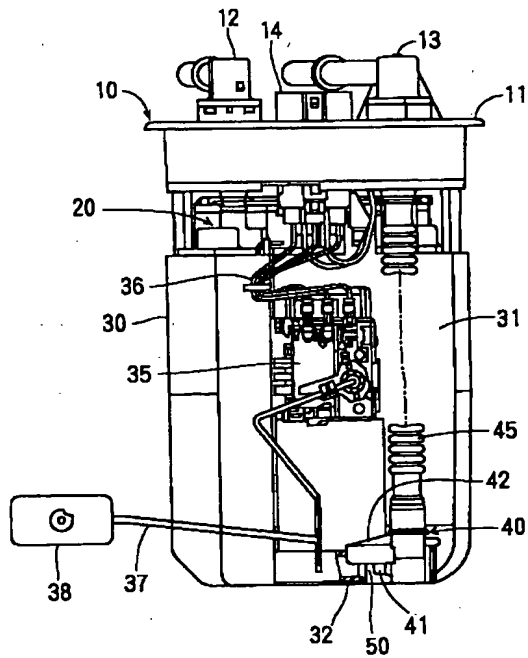
【図 3】



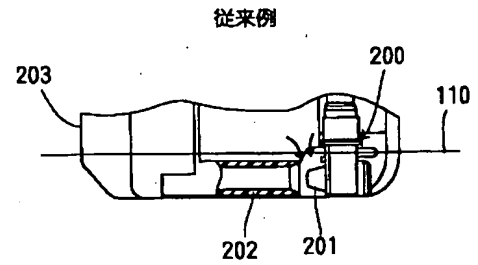
【図 4】



【図1】



【図5】



フロントページの続き

(72) 発明者 向谷 晶吉  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

Fターム(参考) 3D038 CA01 CB01 CC06 CC11  
3H079 AA15 AA23 BB05 CC01 DD03  
DD23